

Práticas de comunicação em contexto de organização e tratamento de dados

*Luciano Veia*¹, *Joana Brocardo*², *João Pedro da Ponte*³

¹*Escola Superior de Educação e Comunicação da Universidade do Algarve,
lveia@ualg.pt*

²*Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Setúbal,
joana.brocardo@ese.ips.pt*

³*Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, jpponte@ie.ulisboa.pt*

Resumo. *Esta comunicação reporta-se às práticas de comunicação matemática de uma professora do 1.º ciclo do ensino básico na condução de tarefas de organização e tratamento de dados. Trata-se de um trabalho desenvolvido num contexto de trabalho de natureza colaborativa que segue uma metodologia de investigação qualitativa e interpretativa, na modalidade de estudo de caso. As práticas de comunicação da professora, caracterizadas pelo questionamento dos alunos, desafiando a sua participação nas discussões de sala de aula e valorizando o seu conhecimento matemático, assumem predominantemente o modo de comunicação reflexiva e o padrão de interação de discussão.*

Palavras-chave: *Comunicação matemática; práticas; tarefas; organização e tratamento de dados.*

Abstract. *This paper refers to mathematical communication practices of a primary school teacher leading with tasks involving data handling. This is a work carried out on a collaborative context that follows a qualitative and interpretative methodology with a case study design. The communication teacher practices, characterized by the questioning of students, challenging their participation in classroom discussions and developing their mathematical knowledge, predominantly assume the reflective form of communication and the interaction pattern of discussion.*

Keywords: *Mathematical communication; practices; tasks; data handling.*

Introdução

A comunicação que se desenvolve na sala de aula constitui um elemento estruturante das práticas profissionais dos professores. Neste contexto, o discurso entendido como englobando formas de representar, falar, pensar, concordar ou discordar (NCTM, 1991), pode ser revelador de valores acerca do conhecimento matemático e da autoridade que são considerados na sala de aula. Para o NCTM (1991) “os professores, através da forma como conduzem o discurso, transmitem mensagens acerca de qual o conhecimento e as formas de pensar e conhecer que são valorizadas, de quem é considerado capaz de contribuir, de quem tem estatuto num grupo” (p. 22).

São várias as recomendações para que as experiências estatísticas em sala de aula se concentrem menos na aprendizagem de cálculos e procedimentos e mais em atividades que ajudem os alunos a desenvolver uma compreensão mais profunda dos processos e

ideias estatísticas. O desenvolvimento do raciocínio estatístico requer igualmente que os alunos experimentem o processo de recolha e exploração de dados. Estas experiências devem incluir discussões sobre a forma de produção dos dados, seleção das medidas estatísticas apropriadas e como formular e defender conclusões a partir dos dados (Garfield & Ben-Zvi, 2008).

Nesta comunicação apresentamos dois episódios de sala de aula, relacionadas com o ensino da organização e tratamento de dados (OTD) no 1.º ciclo do ensino básico, procurando compreender a forma como uma professora conduz a comunicação na sala de aula, em particular, durante os momentos de discussão das tarefas.

Da estatística à organização e tratamento de dados

A importância da informação na sociedade tem tornado cada vez mais exigente a participação de cada cidadão, produzindo imensa informação, requerendo tomada de decisões com base nessa mesma informação ou a partir de dados que o próprio cidadão recolhe e analisa. Para enfrentar os desafios com que se depara, o cidadão comum necessita de instrumentos e de saber utilizá-los convenientemente (Batanero, Arteaga & Contreras, 2011).

Vários educadores defendem a inclusão da estatística desde os primeiros anos de escolaridade, proporcionando o desenvolvimento de competências relacionadas com a utilização e interpretação de dados e a promoção de uma cultura estatística como parte integrante duma cidadania crítica (Batanero, 2013). As abordagens tradicionais do ensino da estatística, baseado em competências, procedimentos e cálculos, não permitiam que os alunos raciocinassem estatisticamente (Garfield & Ben-Zvi, 2008).

Em vários países, as orientações curriculares apontam para que a promoção do desenvolvimento do raciocínio estatístico vá mais além do conhecimento matemático e da compreensão dos conceitos e procedimentos (Batanero, Contreras & Arteaga, 2011). Valorizando o trabalho estatístico na sala de aula, sugere-se o desenvolvimento de investigações estatísticas, permitindo que os alunos identifiquem um tema de estudo e formulem perguntas para definição dum problema; recolham dados relevantes para o tema a estudar; analisem os dados e interpretem os resultados em função das perguntas formuladas (Franklin & Garfield, 2006; Martins & Ponte, 2010).

A realização de investigações ou projetos estatísticos investigativos permite que os alunos trabalhem com contextos significativos, nomeadamente com o recurso a dados reais recolhidos por si e desenvolvam competências de comunicação, através da realização e discussão de tarefas em pequeno e grande grupo (Martins & Ponte, 2010). Na perspetiva de Garfield e Ben-Zvi (2008), a sala de aula de estatística deve constituir um ambiente de aprendizagem que permita o desenvolvimento de uma profunda e

significativa compreensão da estatística e ajude os alunos a desenvolver as suas capacidades de raciocinar estatisticamente.

A comunicação na sala de aula

Na caracterização do processo comunicativo em sala de aula, Brendefur e Frykholm (2000) apresentam quatro modos de comunicação matemática, que vão desde o discurso unívoco, onde a voz do professor prevalece sobre todas as outras até ao discurso de características dialógicas, onde os vários interlocutores podem igualmente participar. Estes autores propõem quatro modos de comunicação matemática: *unidirecional*, *contributiva*, *reflexiva* e *instrutiva*.

A comunicação unidirecional está associada ao ensino tradicional, centrado no professor, que domina o discurso da aula através da apresentação de conceitos e de procedimentos de resolução de exercícios. Ao aluno está reservado o papel de ouvinte, tendo como objetivo reproduzir, da forma mais aproximada possível, os ensinamentos do professor, respondendo a questões de natureza fechada, tendo poucas oportunidades para partilha de estratégias e ideias matemáticas. Na comunicação contributiva, embora os alunos tenham uma maior participação, o professor continua a ser a autoridade matemática na sala de aula, a quem cabe a validação do conhecimento matemático. A participação dos alunos concretiza-se através de intervenções curtas, cognitivamente pouco exigentes, normalmente como resposta a perguntas de confirmação colocadas pelo professor. A comunicação reflexiva caracteriza-se pela importância do discurso na aula como objeto de reflexão, envolvendo professor e alunos. Os alunos envolvem-se na discussão, refletindo sobre as tarefas propostas e processos de resolução, defendendo as suas ideias. Para além da partilha de ideias e processos matemáticos, pretende-se que a participação dos alunos contribua para aprofundar a sua compreensão matemática. Finalmente, a comunicação instrutiva vai mais além da interação entre alunos e professores, caracterizando-se pela integração das ideias dos alunos através de processos de comunicação. A comunicação instrutiva “é aquela em que o curso da experiência da sala de aula é alterado como resultado da conversação” (Brendefur & Frykholm, 2000, p. 148). Numa mesma aula, podem ocorrer os diferentes modos de comunicação matemática, sendo que, para categorizar a comunicação da aula, deverá ser considerado o tipo de comunicação predominante (Menezes, Tomás Ferreira, Martinho & Guerreiro, 2014).

A natureza das interações entre o professor e os alunos é caracterizada por padrões de interação representando regularidades que se observam no decorrer da atividade matemática da aula. Na educação matemática, referem-se os seguintes padrões de interação: *funil*, *focalização*, *extração* e *discussão* (Menezes, Tomás Ferreira et al., 2014).

No padrão de funil, através da formulação de questões, cada vez mais fáceis e direcionadas, o professor procura conduzir os alunos para a resolução do problema. Neste padrão de interação, as exigências cognitivas para os alunos são de baixo nível. O padrão de focalização começa por ser semelhante ao anterior, mas, neste caso, em vez de resolver o problema, conduzindo os alunos, o professor reformula a questão clarificando os aspetos relacionados com o problema não compreendidos pelos alunos, de modo a levá-los a ultrapassar as dificuldades e a encontrar uma solução. No padrão de extração, o professor coloca um conjunto de questões tendo como objetivo validar o conhecimento do aluno. No padrão de discussão, após a resolução dum problema, o professor procura publicitar as várias ideias e estratégias matemáticas ao grupo turma, de modo a surgir uma solução conjunta que seja válida e aceite por todos (Menezes, Tomás Ferreira, et al., 2014).

Durante as discussões, o professor desempenha um papel importante na estruturação do discurso produzido na sala de aula, recorrendo a vários tipos de perguntas. Partindo da categorização de Mason (2000), distinguem-se três tipos de questões: *de focalização, de confirmação e de inquirição*.

As perguntas de focalização têm como principal objetivo centrar a atenção do aluno num aspeto específico. Surgem em situações em que o aluno responde com hesitação ou não chega a responder. Com as perguntas de confirmação o professor pretende testar o conhecimento dos alunos. São questões que surgem frequentemente na rotina diária da sala de aula, que induzem respostas curtas e imediatas. Através das perguntas de inquirição, por muitos consideradas as perguntas genuínas, o professor procura informação que permita aceder ao pensamento e estratégias dos alunos. Os três tipos de questionamento podem ter lugar na sala de aula de Matemática. No entanto, a tendência dos alunos poderá ser de considerar que as questões formuladas servem para avaliar os seus conhecimentos pelo que tentam adivinhar a resposta pretendida pelo professor. Importa, pois, que o professor clarifique as funções dos vários tipos de questões (Menezes, Guerreiro, Martinho, & Tomás Ferreira, 2013).

Metodologia

Este estudo faz parte de um trabalho de investigação mais amplo desenvolvido num contexto de trabalho colaborativo, em que participam o primeiro autor e três professoras que lecionam o 3.º e 4.º anos, tendo como propósito analisar as suas práticas profissionais relativamente ao ensino da organização e tratamento de dados. As sessões de trabalho conjunto incluem a preparação de tarefas e a discussão e reflexão sobre a sua exploração em sala de aula. Nestas sessões o investigador é um parceiro, dinamizando as sessões, colaborando na preparação das tarefas e na reflexão sobre a sua realização, em que a ideia de colaboração é assumida como uma partilha de

conhecimentos com benefícios comuns para todos os participantes. O grupo colaborativo decide trabalhar tarefas de OTD, envolvendo investigações estatísticas ligadas ao cotidiano dos alunos, de natureza diferente daquelas que surgem normalmente nos manuais e que apenas requerem a leitura e construção de gráficos.

O estudo segue uma metodologia de investigação qualitativa de natureza interpretativa na modalidade de estudo de caso (Stake, 2007). Nesta comunicação, analisamos dois episódios de sala de aula, referentes a momentos das práticas letivas de Ana Maria, um dos casos de estudo, tendo como pressuposto que estes episódios são significativos para ilustrar a forma como esta professora conduz a discussão. Como formação inicial, Ana Maria, possui o curso do Magistério Primário, tendo complementado a sua formação com o curso de Estudos Superiores Especializados na área de Computadores no Ensino. No início do estudo tinha 33 anos de serviço, 24 dos quais na escola onde lecionava. Durante o seu percurso profissional, apenas frequentou módulos de estatística na formação contínua.

Os dados foram recolhidos através da observação de aulas, com gravação em áudio e vídeo, complementada com a realização de entrevistas, participação nas sessões de trabalho e materiais produzidos pelos alunos. A análise de dados tem por base o enquadramento teórico incidindo nos modos de comunicação, padrões de interação e tipo de perguntas formuladas durante os vários momentos de discussão.

As práticas de comunicação de Ana Maria

As tarefas trabalhadas nas aulas de Ana Maria contemplam as fases do ciclo investigativo estatístico, envolvendo a colocação de uma questão investigativa, recolha dos dados necessários para o estudo, organização, representação e análise dos dados e formulação de conclusões. Esta professora valoriza os momentos de discussão porque considera que “levam ao esclarecimento dos conceitos” e “têm a ver com o entendimento das coisas”. Muitos dos episódios que analisamos referem-se a estes momentos que ocorrem com maior frequência e naturalidade na fase de interpretação de resultados, mas também se verificaram nas restantes etapas do ciclo investigativo.

Tarefa 1. Preferências televisivas

Nesta tarefa os alunos pretendiam conhecer qual o programa preferido, tendo formulado como questão de estudo: “Quais são os nossos programas preferidos?” Depois de registarem, no quadro, o nome do seu programa de televisão preferido, decidem proceder ao agrupamento por tipo de programas (animação, séries juvenis, telenovelas, concursos e séries de ficção). Constroem uma tabela de frequências e um gráfico de barras e inicia-se a fase de formulação de conclusões.

O episódio seguinte refere-se ao momento em que a professora convida os alunos para formularem as suas conclusões a partir da análise do gráfico de barras [Figura 1]:

Professora: Olhando para aquele gráfico (...) vão-me dizer, vão pensar primeiro, quais são as conclusões que vocês tiram. Pensem primeiro.

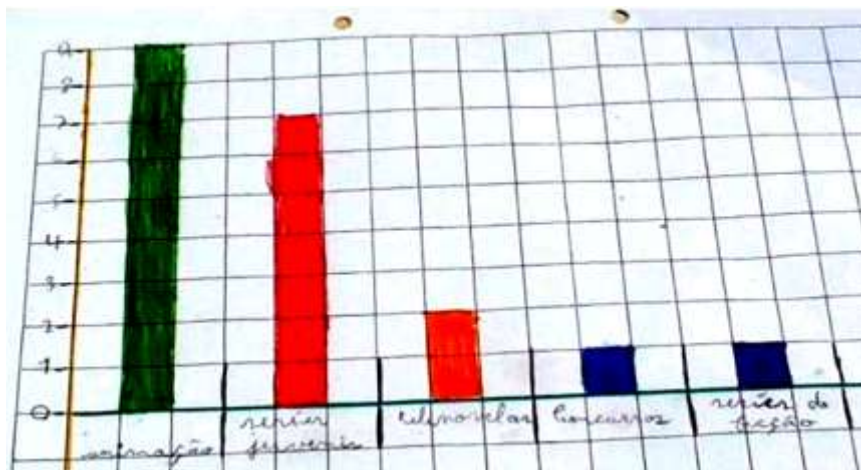


Figura 1. Gráfico relativo às preferências televisivas da turma

Segue-se um período em que alguns alunos apresentam os seus argumentos. Perante a intervenção dum aluno, Ana Maria estabelece o seguinte diálogo:

- Bento: Cheguei à conclusão que o gráfico ficou bonito.
Prof: Porquê?
Bento: Porque alguns fizeram às cores e ficou giro.
Prof: E isso responde à tua pergunta? Qual era a tua pergunta, Bento?
Bento: Quais são os programas de televisão preferidos?
Prof: E quando tu olhas para as cores, estar giro ou não estar giro, diz-te quais são os programas que preferes? Qual é o que preferes? É o cor-de-rosa, o azul, o verde?
Bento: Não, eu não tenho, eu tenho outras cores.
Prof: Tens outras cores. E qual é a cor que mostra qual é o programa preferido?
Bento: O laranja.
Prof: Laranja. E é por ser laranja que é o programa preferido? Então, porque é que é o preferido?
Bento: O preferido é por, é por...
Prof: Toda a gente tem esse gráfico. Porque é que sabes que é preferido? É por ser laranja?
Bento: Não.
Prof: Então?
Bento: É por ser mais a ... é por ser mais ... aaa ... não sei explicar bem professora.
Prof: Então olha para o gráfico.

- Bento: Sim, já olhei. É por ser de animação.
- Prof: Como é que sabes que o [programa] preferido é de animação? O que é que te mostra aí?
- Bento: Porque tem muitos quadradinhos.
- Prof: Quantos?
- Bento: 9.
- Prof: É o que tem mais ou o que tem menos?
- Bento: Mais.
- Prof: E é por isso (...) não é pela cor?
- Bento: Não.
- Prof: Porque os teus colegas puseram o azul, puseram o verde, não é por essa cor que sabes, pois não? É pelo número de registos que puseste lá. Contaste e puseste nove.
- Bento: Nove.

Este episódio evidencia uma prática de comunicação de características reflexivas em que a professora estabelece um diálogo com o aluno procurando ajudá-lo a clarificar o seu pensamento. Na sua primeira intervenção a professora convida os alunos para formularem conclusões a partir da análise do gráfico. Este sentido de partilha de ideias insere-se no padrão de discussão. Em vários momentos do diálogo, a professora recorre a perguntas de inquirição quando questiona o aluno “Porquê?” ou quando pergunta “Como é que sabes que é o preferido que é de animação?” Este tipo de perguntas permite ao professor aceder ao pensamento dos alunos. Recorre igualmente a perguntas de confirmação quando procura “testar” o conhecimento do aluno sobre a identificação do programa preferido a partir da análise do gráfico: “E qual é a cor que mostra qual é o programa preferido?” No entanto, a professora utiliza maioritariamente perguntas de focalização ao tentar que o aluno situe a sua atenção nos aspetos essenciais da análise. As intervenções: “E isso responde à tua pergunta? Qual era a tua pergunta, Bento?” e “O que é que te mostra aí?” constituem exemplos de perguntas formuladas pela professora no sentido de apoiar e orientar o aluno para que utilize informação que lhe permita responder à questão de estudo. Em termos de padrões de interação a focalização parece predominar. A professora coloca questões que permitem ao aluno centrar-se na questão de estudo (“Quais são os programas de televisão preferidos?”) e identificar o tipo programa preferido como sendo aquele a que corresponde a classe de maior frequência (“É o que tem mais ou o que tem menos?”). Paralelamente com o padrão de focalização, a professora utiliza o padrão de funil quando coloca questões mais simples para que o aluno conclua que não é pela cor que identifica o programa preferido, mas sim pelo número de “quadrados”. As respostas “nove”, “mais” e “não” são esclarecedoras do tipo de respostas esperado pela professora. Este tipo de questionamento é igualmente revelador dum modo contributivo de comunicação. Em alguns momentos do diálogo, Ana Maria procura ajudar o aluno a refletir sobre as

respostas dadas solicitando que clarifique as suas afirmações. São exemplos deste tipo de questões “E quando tu olhas para as cores, estar giro ou não estar giro, diz-te quais são os programas que preferes? Qual é o que preferes? É o cor-de-rosa, o azul, o verde?” ou “Porque é que sabes que é preferido? É por ser laranja?”. Com estas duas questões, enquadradas no padrão de extração a professora procura avaliar o conhecimento do aluno permitindo igualmente uma reflexão sobre a validade das suas respostas.

Tarefa 2. Gostos Musicais

Esta tarefa [Anexo 1] pretendeu estudar os gostos musicais dos alunos a partir da apreciação das músicas de quatro artistas. Na aula, ouvidas as músicas, segue-se uma acesa discussão sobre o processo de votação, em que se decide ordenar os artistas por ordem de preferência. Depois de recolhidos e registados os dados, coloca-se a questão de saber como encontrar o artista de que a turma gosta mais. Como resultado da discussão ocorrida, os alunos decidem atribuir pontos de acordo com as posições em que os artistas são votados: 1 ponto para o primeiro lugar, 2 pontos para o segundo, 3 para o terceiro e 4 para o quarto. O artista que obtiver menos pontos ficará em primeiro lugar. No final, construíram gráficos para os artistas classificados em primeiro e quarto lugar e compararam-se os resultados. O episódio seguinte refere-se ao momento de discussão onde se procura decidir qual o critério a seguir para encontrar o artista preferido:

Professora: Vamos lá ver. Como é que nós vamos registar isto? Estamos à espera de ideias.

Duarte: A minha ideia é saber quantos pontos tinha cada um, o *Wiz Khalifa* já se vê que ganhou porque tem sempre 1.

Prof: Portanto a tua ideia era contar os pontos?

Duarte: Sim. Quem tivesse menos pontos, ganhava.

Prof: O que tu dizias era: o 1 vale um ponto, o 2 vale dois pontos?

Duarte: Sim, mas quem tivesse menos pontos é que ganhava.

Prof: Quem tivesse menos pontos?

Duarte: Porque o 1 só vale 1 e é o primeiro lugar deles.

Prof: Ok. Quem tivesse menos pontos ganhava. Estão a perceber a ideia? Vamos ver, o que é que tu achas da ideia do Duarte, Luís?

Luís: Então, o Duarte está juntar os [pontos] do *Wiz Khalifa* e no fim somamos os pontos todos. Depois vai comparar com os outros.

No quadro, Duarte procura calcular os pontos de *Wiz Khalifa*. Tendo como referência a tabela com o registo dos dados, escreve todas as pontuações obtidas por este artista. Entretanto, outro aluno (António) propõe a construção de uma tabela de frequências [Figura 2], para cada artista, com indicação da frequência para cada posição.

A partir desta tabela, Duarte reformula o seu processo de contagem dos pontos de *Wiz Khalifa* e passa a multiplicar a frequência pelo número de pontos: 6 terceiros lugares, $6 \times 3 = 18$, 11 primeiros lugares, 11 pontos (o primeiro lugar vale 1); $18 + 11 = 29$. Ana Maria pede ao aluno que explique o seu procedimento e pergunta aos restantes alunos se perceberam a explicação. Alguns respondem afirmativamente enquanto outros dizem não perceber o procedimento do colega. Ana Maria decide clarificar esta fase da aula:

	SG	OD	JB	WK	
1	3	2	1	11	
2	7	0	0	0	
3	3	4	4	6	
4	4	1	12	0	

Figura 2. Tabela de frequências (conjunta) relativa às classificações dos 4 artistas

- Prof: O que ele dizia era: somamos os pontos, por exemplo, da *Selena Gomez* e damos aqui uma pontuação, partindo do princípio que o 1 (primeiro lugar) valia um ponto, o 2, dois pontos, o 3, três pontos e o 4, quatro pontos. Depois íamos ao *One Direction* o mesmo e o *Wiz Khalifa* o mesmo e por isso ele começou a fazer a conta, adicionando. Certo? E aqui o que é que estávamos a adicionar? Quantos 1 tinha, quantos 2 tinha, quantos 3 tinha e quantos 4 tinha (...) vamos olhar para o trabalho do Duarte. Estão a perceber o que o Duarte está a fazer?
- Sandra: Eu não.
- Prof: Porquê?
- Sandra: Ele ali pôs 3×1 . Onde é que ele foi buscar o 3?
- Prof: Duarte, explica, 3×1 .
- Sandra: Depois 7×2 , 3×3 e 4×4 [pontuação de *Selena Gomez*].
- Duarte: Como o 4 são as pessoas.
- Prof: Votaram 4 vezes ...
- Duarte: No quarto lugar.
- Prof: Vou explicar melhor, porque vocês sabem que o Duarte tem dificuldade em explicar. Partindo do princípio que 1 vale 1 valor, o 2 vale 2, o 3 vale 3 e o 4 vale 4 ele foi ver quantos pontos tinha a *Selena Gomez*. Como é que ele fez? 3 pessoas que votaram num ponto (1.º lugar), 7 pessoas que votaram em 2 pontos. Depois no fim o que é que ele fez?
- Paulo: Juntou.
- Prof: Somou isto tudo. E agora qual é o resultado?
- Duarte: 42, professora.

Note-se que a intervenção de Ana Maria para clarificar a estratégia de Duarte surge por ele ser considerado um aluno com Necessidades Educativas Especiais e que embora tendo um bom desempenho na área da Matemática, manifesta algumas dificuldades em expressar-se oralmente. Após este esclarecimento, os alunos calculam a pontuação de cada artista e vão completar a tabela [Figura 3] que está no quadro.

	O.D	JB	WK
56	2	1	11
3	20	12	10
$7 \times 2 = 14$	2	40	18
$3 \times 3 = 9$	+	11	10
$4 \times 4 = 16$	38		29
$3 + 14 + 9 + 16 = 42$			

Figura 3. Cálculo da pontuação obtida por cada artista

Com base na análise dos dados os alunos concluem que o artista melhor classificado foi *Wiz Khalifa* e que *Justin Bieber* ficou em quarto lugar:

- Prof: Bom, está na hora de analisarmos a questão. Olhando para a nossa tabela quantos pontos tem a *Selena Gomes*?
- Alunos: 42.
- Prof: 42. O *One Direction*?
- Alunos: 38.
- Prof: *Justin Bieber*?
- Alunos: 61.
- Prof: *Wiz Khalifa*?
- Alunos: 29.
- Prof: Então afinal quem é que ganhou?
- Alunos: *Wiz Khalifa*.
- Prof: Porque...
- Luís: Porque tem menos e a gente foi fazer por menos. Professora, normalmente as pessoas contam quem tem mais, neste caso a gente somou o *Wiz Khalifa* para menos.
- Prof: Ou seja, nós atribuímos o valor 1, que é o valor mais baixo, àquele que era mais preferido. Daí os resultados serem ao contrário, como dizia há bocado o Duarte. Certo? Então quem ganhou?
- Luís: *Wiz Khalifa*.
- Prof: Quem ficou em último lugar?
- Alunos: *Justin Bieber*.

Durante este episódio, Ana Maria convida os alunos a participarem na discussão solicitando propostas que permitam encontrar o artista preferido da turma. Começa por colocar uma questão de inquirição: “Como é que nós vamos registar isto?”; a que acrescenta “Estou à espera de ideias”, procurando conhecer opiniões dos alunos na resolução desse problema. Perante a intervenção de Duarte, que sugere a contagem de pontos recolhidos por cada artista, Ana Maria coloca outras questões de inquirição no sentido de perceber o pensamento do aluno. As questões “Portanto a tua ideia era contar os pontos?”, “O que tu dizias era: o 1 vale um ponto, o 2 vale dois pontos?” e “Quem tivesse menos pontos?” solicitam respostas do aluno que permitam clarificar a sua estratégia e aceder à forma como pensou para resolver o problema. As intervenções de Ana Maria, que surgem após o cálculo da pontuação de *Selena Gomez*, procuram confirmar se os alunos tinham percebido a estratégia do colega Duarte. A questão “Estão a perceber o que o Duarte está a fazer?” ilustra este momento do episódio. A professora recorre, igualmente, a questões de confirmação, quando pergunta o número de pontos recebido por cada artista. As questões formuladas, em que a professora pretende *extrair doses de conhecimento*, são características do padrão de extração. Por outro lado, a questão “Vamos ver, o que é que tu achas da ideia do Duarte, Luís?”, procurando alargar o debate a outros alunos da turma, insere-se no padrão de discussão.

Neste episódio, a professora proporciona oportunidades para que os alunos se envolvam nos vários momentos de discussão, promovendo a reflexão sobre o processo de resolução e a defesa das suas ideias, a partir das estratégias e ideias dos colegas. Trata-se de um modo de comunicação de características reflexivas embora assuma, em alguns casos, características de comunicação contributiva. Ana Maria nem sempre consegue orquestrar a discussão, permitindo que os alunos clarifiquem as ideias e expliquem o que pensam, ‘caindo na tentação de explicar’: “Vou explicar melhor porque vocês sabem ...”, “O que ele dizia era: somamos os pontos, ...”, “Ou seja, nós atribuímos o valor 1...”.

Conclusão

Embora existam algumas características comuns no modo como Ana Maria conduz a discussão nos dois episódios, podemos identificar igualmente aspetos que os diferenciam. Como característica comum podemos apontar o carácter de desafio com que convida os alunos a participar nas discussões: “vão-me dizer, vão pensar primeiro, quais são as conclusões que vocês tiram” no caso do episódio relativo à tarefa “Preferências televisivas” e “Como é que nós vamos registar isto? Estamos à espera de ideias” no episódio relativo à tarefa “gostos musicais”. Nestes momentos as práticas de comunicação de Ana Maria podem ser caracterizadas pelo modo de comunicação reflexiva e pelo padrão de discussão.

As diferenças que se manifestam no modo como Ana Maria conduz a discussão nos dois episódios poderão estar relacionadas com o momento da resolução da tarefa em que ocorre. Assim, na tarefa “Preferências televisivas”, o episódio reporta-se à fase da formulação de conclusões. Perante uma intervenção incorreta de Bento, Ana Maria procura apoiar e orientar o aluno para que utilize informação que lhe permita responder à questão de estudo, focando a sua atenção nos dados que o possam ajudar na identificação do programa preferido. Para esta situação, em que utiliza maioritariamente questões de focalização, aproxima-se do modo de comunicação contributiva e tem características de interação que se enquadram nos padrões de focalização e de funil. Por outro lado, na tarefa “Gostos musicais” o primeiro momento de discussão ocorre na fase de análise de dados, quando os alunos discutem a forma de organizar os dados para definição de um critério para encontrar o artista preferido. Nesta fase, Ana Maria questiona Duarte para que clarifique a sua estratégia, procurando, deste modo, aceder à forma como o aluno pensou para resolver o problema. Recorre a questões de inquirição, enquadradas pelo padrão de extração e modo reflexivo de comunicação. Ainda nesta tarefa, ao pretender alargar o debate a outros alunos, solicitando que se pronunciem sobre propostas apresentadas por outros colegas, nas suas práticas de comunicação recorre a elementos característicos do padrão de discussão.

Os dois episódios analisados referem-se apenas a alguns momentos das práticas desta professora, em que assume uma comunicação de características dialógicas, procurando “dar voz aos seus alunos” nas várias tomadas de decisão e formulação de conclusões. Uma análise da condução de outras tarefas de OTD, por esta e por outros professores poderá fornecer elementos que permitam ter uma perspetiva mais global sobre a condução de momentos de discussão durante as várias fases do ciclo investigativo. No entanto, este estudo mostra desde já como é possível, no 1.º ciclo, desenvolver um trabalho em OTD envolvendo a exploração de tarefas de cunho investigativo, ligadas ao quotidiano dos alunos e assumindo um modo de comunicação reflexiva e características do padrão de interação de discussão.

Referências

- Batanero, C. (2013). Sentido estadístico: Componentes y desarrollo. *Probabilidad Condicionada: Revista de Didáctica de la Estadística*, 2, 55-61.
- Batanero, C., Arteaga, P., & Contreras, J. (2011). El currículo de estadística en la enseñanza obligatoria. *EM-TEIA. Revista de Educacao Matematica e Tecnologica Iberoamericana*, 2 (2). Disponível em <http://emteia.gente.eti.br/>
- Brendefur, J., & Frykholm, J. (2000). Promoting mathematical communication in the classroom: Two preservice teachers' conceptions and practices. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 3(2), 125-153.
- Franklin, C., & Garfield, J. (2006) The GAISE Project: Developing statistics education guidelines for grades Pre-K-12 and college courses. In G. Burrill (Ed.), *Thinking and reasoning with data and chance* (pp. 345-375). Reston, VA: NCTM.

- Garfield, J., & Ben-Zvi, D. (2008). *Developing students' statistical reasoning*. The Netherlands: Springer.
- Martins, M. E., & Ponte, J. P. (2010). *Organização e tratamento de dados*. Lisboa: Ministério da Educação. DGIDC.
- Mason, J. (2000). Asking mathematical questions mathematically. *International journal of mathematical Education in Science and Technology*, 31(1), 97-111.
- Menezes, L., Guerreiro, A., Martinho, M. H., & Tomás Ferreira, R. (2013). Essay on the role of teachers' questioning in inquiry-based mathematics teaching. *Sisyphus, Journal of Education*, 1(3), (44-75)
- Menezes, L., Tomás Ferreira, R., Martinho, M. H., & Guerreiro, A. (2014). Comunicação nas práticas letivas dos professores de Matemática. In J. P. Ponte (Ed.), *Práticas Profissionais dos Professores de Matemática* (pp. 135-161). Instituto de Educação: Lisboa.
- NCTM. (1991). *Normas profissionais para o ensino da Matemática*. Lisboa: APM e IIE.
- Stake, R. (2007). *A arte da investigação com estudos de caso*. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian.

Anexo I. Tarefa “Gostos musicais”

Gostos musicais

Numa aula do 4.º ano os alunos estavam muito entusiasmados a discutir os seus gostos musicais.

			
Selena Gomez	One Direction	Justin Bieber	Wiz Khalifa

Maria: Eu gosto muito do Justin Bieber e do One Direction.

Ricardo: Eu gosto do One Direction mas também gosto da Selena Gomez.

Sofia: Eu por mim vou pelo Wiz Khalifa.

Vanda. Pois eu gosto dos quatro.

Vanessa: Eu também gosto dos quatro mas do que gosto mais é do Justin Bieber.

Bernardo: Podíamos fazer uma votação para saber qual o artista de que a turma gosta mais.

Beatriz: Mas se votarmos só num estamos a dizer que não gostamos dos outros.

Diniz: Poderíamos arranjar outro processo de votação.

Tânia: Já sei. Colocamos os artistas por ordem dos nossos gostos.

Afonso: Então e depois como é que decidimos quem é o artista de que a turma gosta mais?

Se a vossa turma fizesse esta votação como chegavam à conclusão sobre o artista de que gostam mais?

Juntamente com os teus colegas pensa numa forma de tomar uma decisão.

Adaptado de:

Haller, S. (2008). CandyJudging. *Online Resources for K-12 Statistics Teachers*. STatistics Education Web (STEW). On line: <http://www.amstat.org/education/stew/pdfs/CandyJudging.pdf>